

## LASER BEAM MACHINING METHOD FOR FILM COATING MATERIAL AND LASER BEAM MACHINING HEAD USED FOR THE METHOD

Publication number: JP2295688

Publication date: 1990-12-06

Inventor: EGASHIRA ICHIRO

Applicant: AMADA CO LTD

Classification:

- International: B23K26/00; B23K26/06; B23K26/38; B23K26/00;  
B23K26/06; (IPC1-7): B23K26/00; B23K26/06

- European:

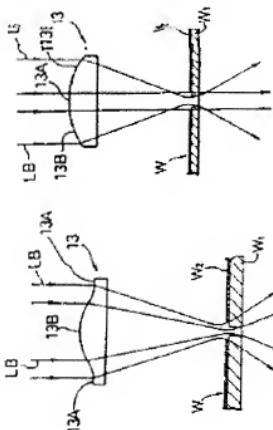
Application number: JP19890109190 19890501

Priority number(s): JP19890109190 19890501

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2295688

PURPOSE: To simultaneously carry out melting of a film and cutting of base metal by melting and evaporating the film by a laser beam condensed by a flat part of a condenser lens and cutting the base metal by the laser beam condensed by a convex part of the condenser lens. CONSTITUTION: The laser beam LB is condensed by the condenser lens 13. Vinyl W is molten and evaporated by irradiating film coating material W with the laser beam LB condensed by the flat part 13A of the condenser lens. At the same time, the base metal W is cut by the laser beam LB condensed by the convex part 13B of the condenser lens 13. Further, the melting width of the vinyl W is made larger than the cutting width of the base metal W. By this method, since melting and cutting is carried out at the same time, laser beam machining is performed in a short time and since the film is not turned over and machining is performed stably, the external appearance is not soiled and at the time of piercing, machining can be performed without causing a balloon.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平2-295688

⑬ Int. Cl. 5

B 23 K 26/00  
26/06

識別記号

3 2 0 A  
A

府内整理番号

7920-4E  
7920-4E

⑭ 公開 平成2年(1990)12月6日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 フィルムコーティング材のレーザ加工方法およびその方法に用いる  
レーザ加工ヘッド

⑯ 特 願 平1-109190

⑰ 出 願 平1(1989)5月1日

⑱ 発明者 江頭一郎 神奈川県厚木市棚沢1574-9

⑲ 出願人 株式会社アマダ 神奈川県伊勢原市石田200番地

⑳ 代理人 弁理士 三好秀和 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

フィルムコーティング材のレーザ加工方法およびその方法に用いるレーザ加工ヘッド

## 2. 特許請求の範囲

(1) レーザ加工装置でレーザビームをフィルムコーティング材に照射し、レーザビームを用いて、集光レンズのフラットな部分で集光されたレーザビームにより、フィルムを溶かして蒸発させると共に、集光レンズの凸部分で集光されたレーザビームにより、母材を切断することを特徴とするフィルムコーティング材のレーザ加工方法。

(2) レーザビームを集光レンズで集光し、この集光されたレーザビームをフィルムコーティング材に照射して、レーザ加工を行うレーザ加工ヘッドにして、前記集光レンズがレーザビームによりフィルムを溶かして蒸発させるフラットな部分と、レーザビームにより母材を切断させる凸部分と、で形成されていることを特徴とするレーザ加工ヘッ

ド。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔発明の目的〕

## 〔産業上の利用分野〕

この発明は、例えばビニールコーティング材などのフィルムコーティング材にレーザ加工を行うフィルムコーティング材のレーザ加工方法およびその方法に用いるレーザ加工ヘッドに関する。

## 〔従来の技術〕

従来、例えばステンレスなどの母材の表面に樹脂などからなるフィルムを塗り合せたフィルムコーティング材として、例えばビニールコーティング材が知られている。このビニールコーティング材にレーザ加工機でレーザ加工を行うレーザ加工方法としては、集光レンズで集光されたレーザビームをデフォーカスさせ、まずビニールのみを溶かし、その後集光レンズの焦点を合せて母材を切断する方法や、レーザビームをビニールコーティング材に照射して一度ビニールの溶融と母材の切断を行う方法が知られている。

## (発明が解決しようとする課題)

ところで、前述した従来技術のうち、前者の方法では、集光レンズの焦点をデフォーカスしますとビニールを溶かしてから焦点を合せて母材を切断しているため、レーザ加工の加工時間が通常のレーザ時間に比べて2倍程度かかるという問題があった。

また、後者の方法では、ビニールと母材との間にレーザガスが入り込むため、ビニールがめくれて加工が不安定であると共に外観が汚なく、さらにピアス時にビニールがバルーンになるという問題があった。

この発明の目的は、フィルムコーティング材にレーザ加工を行う際、フィルムがめくれず加工が安定して外観が汚れずに、ピアス時にバルーンとならず、さらにレーザ加工を従来に比べて短時間で行な得るようにしたフィルムコーティング材のレーザ加工方法およびその方法に用いるレーザ加工ヘッドを提供することにある。

## 〔発明の構成〕

## (課題を解決するための手段)

上記目的を達成するために、この発明は、レーザ加工装置でレーザビームをフィルムコーティング材に照射せしめてレーザ切断を行う際、集光レンズのフラットな部分で集光されたレーザビームによりフィルムを溶かして蒸発させると共に、集光レンズの凸部分で集光されたレーザビームによりフィルムコーティング材のレーザ加工方法である。

また、この発明は、レーザビームを集光レンズで集光し、この集光されたレーザビームをフィルムコーティング材に照射してレーザ加工を行うレーザ加工ヘッドにして、前記集光レンズがレーザビームによりフィルムを溶かして蒸発させるフラットな部分と、レーザビームにより母材を切削させる凸部分と、で形成されてレーザ加工ヘッドを構成した。

## (作用)

この発明のフィルムコーティング材のレーザ加工方法を採用することにより、レーザビームで

フィルムコーティング材にレーザ加工を行うと、集光レンズのフラットな部分で集光されたレーザビームによりフィルムコーティング材のフィルムを溶かして蒸発させると共に、集光レンズの凸部分で集光されたレーザビームによりフィルムコーティング材の母材が切削される。

また、この発明のレーザ加工ヘッドを採用することにより、集光レンズのフラットな部分でフィルムコーティング材のフィルムを溶かして蒸発させると共に、集光レンズの凸部分でフィルムコーティング材の母材を切削せざることが同時に行われる。

而して、レーザ加工が従来に比べて短時間で行われると共に、フィルムがめくれないで加工が安定して行われるから、外観が汚れないで済む。しかも、ピアス時にバルーンが生じないで加工される。

また、集光レンズはフラットな部分と凸部分とで形成されているので、レーザビームの強度分布を強い部分と弱い部分に分けられて、フィルムの

溶融と母材の切削がほぼ同時に行われる。

## (実施例)

以下、この発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

第3図を参照するに、レーザ加工装置1は、水平に設置された固定のXYテーブル3上に例えばフィルムコーティング材としてのビニールコーティング材Wを案内し、このビニールコーティング材WをレーザビームL1Bで熱切するものである。

レーザビームL1Bはレーザ加工装置1の機械本体に設けたレーザ発振装置5で発振され、強度調整装置7、バンドミラー9を介してレーザ加工ヘッド11に案内されている。レーザ加工ヘッド11の内部には集光レンズ13が設けられ、レーザビームL1Bはこの集光レンズ13で集光され、焦点位置でビニールコーティング材Wを熱切する。また、ビニールコーティング材Wはクランプ15で把持されて、切削すべき位置がレーザ加工ヘッド11の直下に来るよう、XYテーブル3上で水平移動されるようになっている。

クランプ15は、ビニールコーティング材Wを把持した状態で、XY軸用サーボモータで平面X、Y軸方向に駆動されるようになっている。レーザ加工ヘッド11はZ軸用サーボモータで上下方向に駆動されるようになっている。又、レーザ加工装置1にはNC装置17が備えられ、このNC装置17の操作部にはいわゆる手動パルス発生器19が備えられている。

上記構成により、レーザ発振器5で発振されたレーザビームL8は、後度調整装置7を経てペンドミラー9で折曲げられ、さらに集光レンズ13で集光される。集光レンズ13で集光されたレーザビームL8はビニールコーティング材Wへ向けて照射されると共に、クランプ15にクランプされたビニールコーティング材WをX、Y軸方向へNC装置17で制御して移動し位置決めすることによってビニールコーティング材Wの所望位置に熱切削加工が行われることになる。

前記集光レンズ13は第1図に示されているように、中心部分であるフラットな部分13Aと、

中心部分の外周部である凸部分13Bとで構成されている。また、フィルムコーティング材Wはステンレスなどの母材W<sub>1</sub>と、この母材W<sub>1</sub>上に張り合せられた樹脂からなるフィルムとしての所えはビニールW<sub>2</sub>とで形成されている。

上記構成により、ペンドミラー9で折曲げられたレーザビームL8は集光レンズ13で集光される。この集光レンズ13のフラットな部分13Aで集光されたレーザビームL8がフィルムコーティング材Wに照射されることにより、ビニールW<sub>2</sub>を溶かして蒸発される。また、同時に、集光レンズ13の凸部分13Bで集光されたレーザビームL8により母材W<sub>1</sub>を切断する。なお、ビニールW<sub>2</sub>の溶融端は母材W<sub>1</sub>の切断端より大きくなる。

したがって、ビニールW<sub>2</sub>の溶融と、母材W<sub>1</sub>の切断が同時に行われるから、フィルムコーティング材Wのレーザ加工を従来に比べて短時間で行うことができる。また、レーザ加工時にビニールW<sub>2</sub>がめくれないで加工が安定して行われるから

外観が汚れないで済み、さらにビアス時にバルーンを生じさせないで加工を行うことができる。

前記集光レンズ13の構成は第2図に示されているように、中心部分である凸部分13Bと、中心部分の外周部であるフラットな部分13Aとで構成されている。すなわち、上記した第1図に示した構成と逆の構成となっている。

上記構成により、集光レンズ13のフラットな部分13AでビニールW<sub>2</sub>を溶かして蒸発せると共に、集光レンズ13の凸部分13Bで母材W<sub>1</sub>を切断する。

而して、その効果は上記した実施例とほぼ同様の効果を奏するものである。

なお、この発明は前述した実施例に限定されることなく、適宜の変更を行なうことによって、その他の様様で実施し得るものである。本実施例ではフィルムコーティング材としてビニールコーティング材を例にとって説明したが、それ以外のどんなフィルムであっても構わない。

【発明の効果】

以上のごとき実施例の説明より理解されるように、この発明によれば、集光レンズのフラットな部分で集光されたレーザビームによりフィルムコーティング材のフィルムを溶かして蒸発せると共に、集光レンズの凸部分で集光されたレーザビームによりフィルムコーティング材の母材が切断される。

而して、フィルムコーティング材のレーザ加工が従来に比べて短時間で行なうことができる。またフィルムがめくれずに加工が安定して行われるから、外観が汚れないで済み、しかもビアス時にバルーンが生じないで加工ができる。

レーザ加工ヘッドの集光レンズがフラットな部分と凸部分で構成されているから、レーザビームの強度分布を強い部分と弱い部分に分けられて、フィルムコーティング材のフィルムの溶融と母材の切断をほぼ同時に行なうことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の主要部を示し、集光レンズの構成と集光レンズで集光されたレーザビームが

フィルムコーティング材に照射される状態を示した説明図、第2図は第1図に代る他の説明図、第3図はこの発明を実施する一実施例のレーザ加工装置の側面図である。

1…レーザ加工装置 13…集光レンズ  
 13A…フラットな部分 13B…凸部分  
 W…ビニールコーティング材  
 W<sub>1</sub>…母材 W<sub>2</sub>…ビニール  
 LB…レーザビーム

代理人弁理士三好秀和

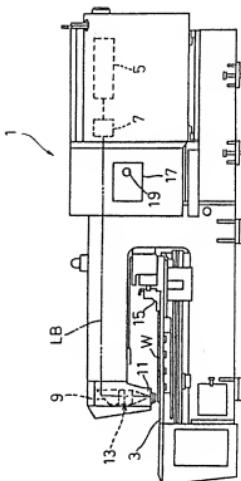
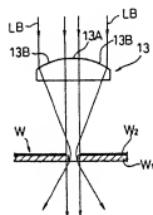
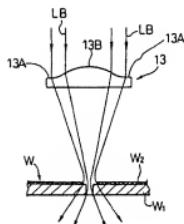


図3

1…レーザ加工装置 13…集光レンズ  
 13A…フラットな部分 13B…凸部分  
 W…ビニールコーティング材  
 W<sub>1</sub>…母材 W<sub>2</sub>…ビニール  
 LB…レーザビーム



第1図



第2図